ций проходят наиболее быстро в начальных фазах окисления, причем даже абсорбация в начальной фазе видимого спектра может временно понизиться, причиной чего, по своей вероятности, является окисление меланоидных веществ. Дифференцированные измерения изменений абсорбаций при 380 и 540 нм в течение окисления пива могут дать оценку соотношения участия меланоидных и фенолических веществ при окислении. Модельные окис-

ления избранных низкомолекулярных фенолических веществ показали разницы в цвете продуктов, причем большинство из них представляло желтые — желтокоричневые растворы. 4-гидроксibenзойная кислота при окислении образовала бурые мутности. Меланоидные вещества при окислении обесцвечивались. Последнее свидетельствует о том, что здесь встречаются параллельные окислительные реакции с различным действием при окислении пива.

NOVĚ VYŠLECHTĚNÉ ODRŮDY HOŘKÝCH CHMELŮ V ČESKÉ REPUBLICE

*Zpracováno s použitím přednášky na Pivovarských a sladařských dnech v Č. Budějovicích
22. 10. 1995*

Ing. JAN KUBÍČEK, CSc., Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha

A. ODRŮDY BOR A SLÁDEK VYŠLECHTĚNÉ VE CHMELAŘSKÉM INSTITUTU, s. r. o., V ŽATCI

Významnou složkou činnosti Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského je spolupráce s Chmelařským institutem, s. r. o., v Žatci (dříve Výzkumný a šlechtitelský ústav chmelařský), zejména v oblasti posuzování analytických a pivovarsko-technologických vlastností tam nově vyšlechtěných chmelových odrůd. Tato spolupráce trvá již od roku 1964, tedy více než 30 let.

Oblast pěstování a produkce chmele funguje stále i dnes v podstatě mimo dosah a možnosti ovlivnění pivovarskou výrobou. Nabízí se zde možnost pro pivovarský průmysl sledovat směr a vývoj v oblasti chmelařského šlechtění, které u nás je a vždy bylo na vynikající světové úrovni. K posouzení předkládané, nově vyšlechtěné kultivary z Chmelařského institutu, prošly již užším výběrem z hlediska agrotechnického, posouzením odolnosti proti chorobám a škůdcům, zhodnocením výnosů. Kromě udržovacího šlechtění a výběru perspektivních aromatických klonů jsou do

hodnocení zařazovány i nové křížence — vysokoobsažné chmele, vynikající vysokým obsahem hořkých látek. Pěstování těchto chmelů bylo nadřízenými orgány v minulých letech důsledně blokováno. Nyní mohou být pivovary prostřednictvím této spolupráce připraveny na příjem této kvalitativně odlišné suroviny. Totéž platí pro zavádění nových klonů jemného, aromatického chmele, kde se otevírá možnost získání informací o vlastnostech těchto novošlechtění.

V rámci komplexního pivovarského vyhodnocení se u dodaných novošlechtění provádí jednak základní chemický rozbor (stanovení pryskyřičných frakcí, včetně obsahu α -kyselin stanovených jako konduktometrická hodnota, nebo kapalinovou chromatografií (HPLC), jednak komplexní analytické a senzorické vyhodnocení čtvrtprovozních pokusných piv, která byla připravena na pokusném zařízení VÚPS (objem horké mladiny 20, příp. 40 litrů). Nově, ve srovnání s předchozími le-

Tabulka 1. Průměrné hodnoty prysk. frakcí u novošlechtěných chmelů a standardního klonu 72 podle databáze VÚPS

	celkové pryskyřice	měkké pryskyřice	α -kyseliny KH	tvrdé pryskyřice	β -frakce	α -kyseliny: β -frakcí
vysokoobsažné křížence	19,8	16,5	7,7	16,7	9,0	1 : 1,16
aromatické klony	14,8	12,1	4,0	18,2	8,1	1 : 2,03
klon 72	14,1	11,5	3,5	18,7	8,0	1 : 2,28

— údaje v % hmot. v sušině, KH — konduktometrická hodnota

ty, se u dodaných chmelů ve spolupráci s VŠCHT vyhodnocuje i složení silic stanovených plynovou chromatografií. Novošlechtěné aromatické klony, příp. křížence se porovnávají s klasickým srovnávacím klonem 72 z Oswaldova šlechtění. Vyhodnocení jednotlivých vybraných kultivarů se provádí několik let po sobě s cílem eliminování vlivu rozdílů v kvalitě u jednotlivých sklizňových ročníků. Konečné stanovisko k pivovarské hodnotě jednotlivých kultivarů je možno zaujmout obvykle až po nejméně tříletém opakovaném zkoušení.

Pro zajímavost uvádíme stručný přehled základních parametrů chmelových pryskyřic analyzovaných chmelů (*tabulka 1*).

Počítačová databáze VÚPS zahrnuje analýzy přibližně 450 chmelových novošlechtění. Od roku 1964 je to 175 novošlechtění aromatických klonů, 175 kříženců hořkých „vysokoobsažných“ odrůd a 81 vzorků standardního srovnávacího klonu 72.

Jedním z výrazných výsledků dlouhodobé úspěšné práce šlechtitelského oddělení Chmelařského institutu v Žatci jsou v současné době 2 vysokoobsažné křížence, které byly v loňském roce povoleny k pěstování. Jedná se o chmele „BOR“ a „SLÁDEK“.

přirozeně k dispozici větší množství výsledků za celé období, kdy se touto odrůdou zabýval, uvádí průměr α -kyselin 11,3 % hm. a nejvyšší hodnotu okolo 15 % hm. !!! Chmel dává vysoké výnosy a odolnost proti perenospoře je velmi dobrá.

Kříženec SLÁDEK, zeleňák, byl připraven složitým křížením rovněž na bázi žateckého chmele. V *tabulce 3* uvedené průměrné hodnoty za 5 let jsou pro α -kyseliny 8,7 % hm. v sušině, poměr α -kyselin : β -frakci 1 : 1,17. Vyniká rovněž vysokými výnosy a odolností proti perenospoře a padlí chmelovému.

Na základě výsledků našich technologických zkoušek a posouzení celkového profilu obou těchto kříženců je lze doporučit, i s ohledem na cenovou výhodnost, pozornosti našich pivovarníků.

Významným tématem, na jehož řešení se v současné době ve VÚPS pracuje, je problematika vlivu aromatických chmelů, zejména složení jejich silic, na charakter a senzorické vlastnosti našich piv. Vedle pryskyřic a polyfenolů (tríslovin), jsou chmelové silice (ve starší literatuře označované jako chmelový olejček) další významnou složkou chmele. Jedná se o těkavé látky, které se podílejí na charakteristickém aroma chmele. Tyto chemické

Tabulka 2. Složení pryskyřic odrůdy BOR v průběhu 5 sklizní

	celkové pryskyřice	měkké pryskyřice	α -kyseliny KH	tvrdé pryskyřice	β -frakce	α -kyseliny: β -frakci
1	19,0	16,8	7,8	2,2	9,0	1 : 1,15
2	20,7	19,5	11,1	1,1	8,4	1 : 0,76
3	22,1	18,7	11,7	3,4	7,0	1 : 0,60
4	23,6	20,1	11,3	3,5	8,8	1 : 0,78
5	22,8	19,8	10,9	3,0	8,9	1 : 0,82
průměr	21,6	19,0	10,6	2,7	8,9	1 : 0,82

— údaje v % hmot. v sušině

Tabulka 3. Složení pryskyřic odrůdy SLÁDEK v průběhu 5 sklizní

	celkové pryskyřice	měkké pryskyřice	α -kyseliny KH	tvrdé pryskyřice	β -frakce	α -kyseliny: β -frakci
1	25,2	22,2	10,7	3,0	11,5	1 : 1,07
2	24,5	20,8	9,4	3,7	11,4	1 : 1,21
3	19,9	14,4	6,5	5,5	7,9	1 : 1,22
4	22,0	18,1	8,1	3,9	10,0	1 : 1,23
5	23,4	18,4	8,8	5,0	9,6	1 : 1,09
průměr	23,0	18,8	8,7	4,2	10,1	1 : 1,17

— údaje v % hmot. v sušině

Kříženec BOR je typický hořký chmel s vysokým obsahem hořkých látek, červeňák, který byl připraven křížením žateckého a zahraničního hořkého chmele za využití gama-záření. Jak ukazuje *tabulka 2*, byly ve VÚPS za období 5 let se opakujících zkoušek zjištěny průměrné hodnoty α -kyselin (KH) 10,6 % hm. v sušině a poměr α -kyselin : β -frakci 1 : 0,82. Chmelařský institut, který má

ké sloučeniny se vytvářejí převážně v posledních stadiích dozrávání, přičemž jejich kvalitativní složení i kvantitativní zastoupení je do jisté míry typické pro jednotlivé odrůdy. Tato skutečnost je velmi důležitá, neboť složení silic, a tedy i jeho senzoricky posuzované aroma má bezprostřední vliv při obchodním hodnocení kvality chmele a projevuje se v jeho konečné ceně.

V současné době se ve VÚPS aplikují nověji vyvinuté analytické chromatografické metody, které umožňují objektivní stanovení jednotlivých složek chmelových silic jak ve chmelové surovině, tak v hotovém pivu, příp. meziproduktech jeho výroby.

Ve Výzkumném ústavu pivovarském a sladařském jsou připraveny rozsáhlé provozní zkoušky s cílem širokého ověření vynikajících pivovarsko-technologických vlastností obou zmíněných nově vyšlechtěných hořkých chmelů.

B. OBECNÉ ASPEKTY POUŽITÍ AROMATICKÝCH A HOŘKÝCH CHMELŮ

Proslulost a oblíbenost našeho piva byla vždy dávána do souvislosti s vysokou jakostí českého, zejména žateckého chmele, který se dnes pěstuje i ve slovenských pěstitelských oblastech. Tento chmel patří do skupiny tzv. aromatických, jemných chmelů, které vynikají ušlechtilou, příjemnou vůní, specifickou, jemnou stavbou chmelové hlávky, ale relativně nízkým obsahem hořkých látek (α -kyselin). Druhou skupinu tvoří odrůdy hrubých chmelů, pěstovaných především v Anglii, Belgii, Německu a v zámoří — USA, Austrálii, Nový Zéland. Tyto hořké chmele vykazují obvykle ostré, nepříjemné aroma, často upomínající na česnek. Jestliže obsah hořkých látek, vyjádřených jako α -kyseliny, se u aromatických chmelů pohybuje většinou okolo 3–5 % hm., dosahuje u hrubých chmelů 10–15 i více % hm. Aromatické chmele, které se nejčastěji zpracovávají v našich pivovarech, jsou v poslední době na světovém trhu až dvakrát dražší než chmele hořké. Vzhledem k vysoké ceně bývá zvykem používat tyto aromatické chmele většinou až jako poslední dávku, obvykle 10–30 minut před koncem chmelovaru, s cílem dosažení jemného chmelového aroma v pivu. Levnější, hořké chmele (případně z nich připravené extrakty) se dávkuje pravidelně už na začátku chmelovaru, aby se docílilo co nejvyšších výtěžků z jejich vysokého podílu hořkých látek a vytékaly ne vždy příjemné složky jejich silic. Zmíněná poslední dávka aromatického chmele (často 30 i více % z celkového chmelení) může být v některých případech špatně využita (krátká doba varu).

Na rozdíl od doby před přibližně 50 lety, ze které pocházejí návrhy pro časové rozdělení dávek chmele při chmelovaru, kdy se v našich pivovarech žádné jiné chmelové suroviny než žateckého hlávkového chmele nepoužívalo, a kdy proces varu končil rychlým zchlazením po vyčerpání na chladicí stoky, zůstává v dnešních podmínkách po vyčerpání do vířivé kádě horká mladina ještě prakticky hodinu, a někdy i déle, při teplotě přes 90 °C. Zároveň pokračuje nejen proces izomerace hořkých látek (a do značné míry se tak eliminuje vliv krátké doby varu poslední dávky), ale i proces

přeměny chmelových silic, včetně jejich vytékání. Toto bude jeden (a zřejmě nejzávažnější) z důvodů, pro které se poslední dávka aromatického chmele neprojevuje vysloveně výrazně v chmelovém aroma u piva vyráběného běžným způsobem, a současně i jeden z důvodů, pro které se ve světě přidavek malého množství aromatického chmele, u pivovarů, které vyrábějí typ piva s charakteristickým, výrazným chmelovým aroma, posunuje až do vířivé kádě, příp. do ležáckého tanku.

V poslední době zesiluje tlak pivovarské veřejnosti na toto přehodnocení v souvislosti se zásadními cenovými rozdíly mezi jemnými aromatickými chmely a chmely hrubými, hořkými. Požaduje se posouzení výtěžnosti hořkých látek, vlivu poslední dávky aromatického chmele (v průběhu, příp. po skončení varního procesu), ekonomiky chmelení a dopadu použití těchto rozdílných surovin na senzorycké vlastnosti, především na hořkost a aroma piv u nás vyráběných.

Kubíček, J.: Nově vyšlechtěné odrůdy hořkých chmelů v České republice. Kvas. prům., 42, 1996, č. 3, s. 99–102.

Významným výsledkem dlouholeté úspěšné práce šlechtitelského oddělení Chmelařského institutu v Žatci jsou v současné době 2 vysokoobsažné křížence s označením „Bor“ a „Sládek“, které byly v loňském roce povoleny k pěstování. Za období 5 let se opakujících zkoušek byl u odrůdy Bor zjištěn průměrný obsah α -kyselin (KH) 10,6 % hm. v sušině, u odrůdy Sládek 8,7 % hm. v sušině. Oba chmele vynikají vysokými výnosy, odolností proti perenosporě a padlí chmelovému. Ve Výzkumném ústavu pivovarském a sladařském v Praze proběhly technologické zkoušky, které potvrdily příznivé technologické vlastnosti obou novošlechtění.

Na základě výsledků technologických zkoušek a posouzení celkového profilu obou těchto kříženců je lze doporučit, i s ohledem na cenovou výhodnost, pozornosti pivovarské veřejnosti.

Kubíček, J.: New Cultivated Bitter Hop Varieties in the Czech Republic. Kvas. prům., 42, 1996, No. 3, p. 99–102.

The significant activity of many years' research work of the cultivation department of the Hop Institute in Žatec resulted nowadays in presentation of two super-alfa crossbreds indicated as „Bor“ and „Sládek“, which were in the last year admitted for cultivation. During 5 years of repeated tests, the average α -acid content (KH) attained 10% dry wt., while that of Sládek-variety was 8,7% dry wt. Both varieties offer high yields, are resistant to perenospora and mildew. Technological tests performed in the Research Institute of Brew-

ing and Malting in Prague confirmed propitious technological properties of both new cultivated varieties.

Outgoing from the results of technological tests and judgement of summary profile of both cross-breds, it is possible to recommend them, even under aspect of their bargain price, to brewery public attention.

Kubíček, J.: Neugezüchtete Sorten von Bitterstoffhopfen in der Tschechischen Republik. Kvas. prům., 42, 1996, Nr. 3, S. 99—102.

Das bedeutende Ergebnis der langjährigen erfolgreichen Arbeit der Züchtungsabteilung des Hopfeninstituts in Saaz stellen gegenwärtig zwei Neuzüchtungen dar, die durch einen hohen Bitterstoffgehalt gekennzeichnet sind, als „Bor“ und „Sládek“ (Braumeister) bezeichnet werden und in dem vorigen Jahr zum Anbau zugelassen wurden. Während der 5 Jahre dauernden Experimente wurde bei der Sorte „Bor“ ein durchschnittlicher Gehalt an α -Säuren (KH) von 10,5 M. % in Trockensubstanz festgestellt, bei der Sorte „Sládek“ 8,7 M. % in Trockens. Beide Sorten zeichnen sich durch hohe Erträge, Beständigkeit gegen Perenospora und Hopfen-Meltau aus. In dem Forschungsinstitut für Brauerei und Mälzerei in Prag wurden technologische Versuche durchgeführt, welche die günstige technologische Eigenschaften beider Neuzüchtungen bestätigten.

Aufgrund der Ergebnisse technologischer Ver-

suche und der Beurteilung des Gesamtprofils bei der Neuzüchtungen können diese — auch mit Hinsicht zu dem günstigen Preis — der Aufmerksamkeit der Brauereiöffentlichkeit empfohlen werden.

Кубичек, Я.: Новые выведенные сорта горьких хмелей в Чешской республике. Квас. прум., 42, 1996, № 3, стр. 99—102.

Выдающимся результатом долголетней успешной работы селекционного отдела Института хмелеводства в г. Жатец в наше время являются два высокосодержащие гибрида с обозначением «Бор» и «Сладек», для которых в прошлом году было дано разрешение на разведение. За период пяти лет повторяющихся испытаний для сорта Бор было установлено среднее содержание α -кислот (KH) 10,5 % по весу в сухом веществе, для сорта Сладек 8,7 % по весу в сухом веществе. Оба сорта выделяются высокими выходами, стойкостью к переноспоре и мучнистой росе хмеля. В Исследовательском институте пива и солода в Праге проходили технологические испытания, которые подтвердили благоприятные технологические свойства обоих сортов.

На основе результатов технологических испытаний и обсуждения общего профиля обоих этих гибридов их можно рекомендовать — и с учетом выгодной цены — вниманию пивоваренной общественности.

Náš rozhovor

DOZVUKY Z BRAU NÜRNBERG 1995

Interview s předsedou Svazu hostinských pivovarů panem Rolfem Bohrerem

Otázka na úvod, pane předsedo. Kolik je v současné době v Německu hostinských pivovarů a kolik z nich je členů Vašeho svazu?

Současný počet hostinských pivovarů (Gasthausbrauereien) v Německu je 150. Počet členů našeho svazu po 7 měsících jeho působení je 50 pivovarů a podle zájmu tady na Brau bych odhadoval, že nás bude velmi brzo 70.

Jaký cíl jste si vytkli v organizovanosti?

Chtěli bychom získat do svazu rozhodující většinu pivovarů naší kategorie.

Jak se v cílech svazu a zájmech, které hájíte, lišíte od svazů středostavovských pivovarů; nepřekrývá se to?

Rozdíl spočívá v tom, že činnost našich členů zahrnuje vedle výroby piva i gastronomii, restaurační provoz. U nás v Německu existují separátní pivovarské svazy a zvláště sdružení gastronomů. Naše specialita je právě ve spojení těchto provozů. V tom, že spojujeme oba zájmy, je naše role nezastupitelná, to znamená, že komplexní zájmy hostinského pivovaru nemohou být plně zastoupeny ani svazem výrobců piva, ani svazem gastronomů.

Týká se obhajoba specifických zájmů také daňových záležitostí nebo úlev?

Podle zákona o dani z piva, který v současné podobě platí zhruba dva roky, spadají hostinské pivovary do kategorie s nejnižší sazbou daně, ne